

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2004年1月8日 (08.01.2004)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2004/003897 A1

- (51) 国際特許分類: G11B 7/0045, 7/007, 7/24, 20/12
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2003/008262
- (22) 国際出願日: 2003年6月30日 (30.06.2003)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2002-192192 2002年7月1日 (01.07.2002) JP
特願2002-310094
2002年10月24日 (24.10.2002) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒571-8501 大阪府 門真市 大字門真 1006 番地 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 石田 隆

(ISHIDA, Takashi) [JP/JP]; 〒614-8331 京都府 八幡市 橋本意足 13-14 Kyoto (JP). 伊藤 基志 (ITO, Motoshi) [JP/JP]; 〒536-0001 大阪府 大阪市城東区 古市 3-17-25-302 Osaka (JP).

(74) 代理人: 河宮 治, 外 (KAWAMIYA, Osamu et al.); 〒540-0001 大阪府 大阪市中央区 城見 1丁目3番7号 IMPビル 青山特許事務所 Osaka (JP).

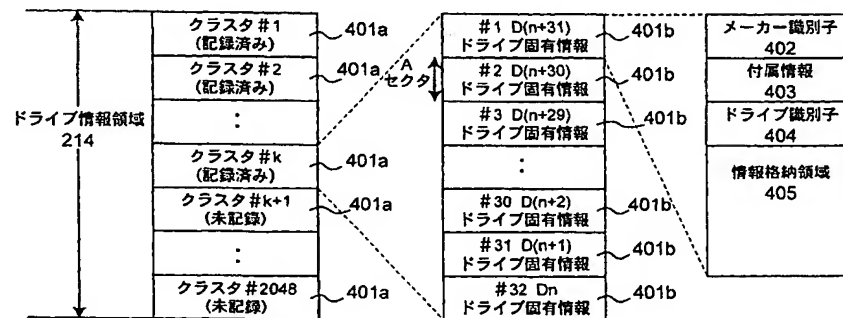
(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB,

[続葉有]

(54) Title: OPTICAL DISC, OPTICAL DISC RECORDING DEVICE, OPTICAL DISC RECORDING METHOD

(54) 発明の名称: 光ディスク、光ディスクの記録装置、光ディスクの記録方法



214... DRIVE INFORMATION AREA
401a... CLUSTER #1 (RECORDED)
401a... CLUSTER #2 (RECORDED)
401a... CLUSTER #k (RECORDED)
401a... CLUSTER #k+1 (NOT RECORDED)
401a... CLUSTER #2048 (NOT RECORDED)
401b... #1 D(n+31) DRIVE UNIQUE INFORMATION SET
401b... #2 D(n+30) DRIVE UNIQUE INFORMATION SET

401b... #3 D(n+29) DRIVE UNIQUE INFORMATION SET
401b... #30 D(n+2) DRIVE UNIQUE INFORMATION SET
401b... #31 D(n+1) DRIVE UNIQUE INFORMATION SET
401b... #32 Dn DRIVE UNIQUE INFORMATION SET
402... MAKER IDENTIFIER
403... ADDITIONAL INFORMATION
404... DRIVE IDENTIFIER
405... INFORMATION STORAGE AREA
A... SECTOR

(57) Abstract: It is assured that drive information is always updated so as to contain a recording/reproduction condition indicating the latest learning result. An optical disc (101) includes a data recording area (104) and a drive information area (401) for recording drive information (401a). The drive information (401a) includes a plurality of drive unique information sets (401b). Each of the drive unique information sets (401a) defines the operation condition of a drive device on which the optical disc (101) is mounted and which performs recording/reproduction. The drive unique information sets (401a) are arranged in the order of the time when recorded on the optical disc (101).

[続葉有]



GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),
OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(57) 要約:

ドライブ情報が常に最新の学習結果を示す記録再生条件を含むように更新されることを保証する。光ディスク (101) は、データを記録するためのデータ記録領域 (104) と、ドライブ情報 (401a) を記録するためのドライブ情報領域 (401) を備えている。ドライブ情報 (401a) は、複数のドライブ固有情報 (401b) を含む。複数のドライブ固有情報 (401a) のそれぞれは、光ディスク (101) を装着し記録再生するドライブ装置の動作条件を規定する。複数のドライブ固有情報 (401a) は、光ディスク (101) に記録された時刻の順序に配列されている。

明 細 書

光ディスク、光ディスクの記録装置、光ディスクの記録方法

5 技術分野

本発明は、複数の記録再生条件等を含むドライブ情報を記録するためのドライブ情報領域を備えた光ディスク、光ディスクの記録装置、光ディスクの記録方法に関する。

10 背景技術

近年、光ディスクの高密度化、大容量化が進んでおり、光ディスクの信頼性を確保することが重要になっている。この信頼性を確保するため、光ディスク装置は、記録再生条件を求める学習処理を行っている。この内容は、例えば特開 2 0 0 1 - 3 3 8 4 2 2 号公報に開示されている。

15

発明の開示

(発明が解決しようとする技術的課題)

記録再生条件は、光ディスクの特性および光ディスク装置の特性に大きく依存する。このため、記録再生条件を求める学習処理は、光ディスク装置に光ディスクを装着した後、光ディスク装置を起動する度に、あるいは、温度変化などの要因により光ディスクの特性または光ディスク装置の特性が変化する度に、繰り返し行われる必要がある。

20

最近では、光ディスクの更なる高密度化、大容量化が進み、より精密な記録再生条件を求める必要性が生じている。しかし、より精密な記録再生条件を求めるには、学習処理に長い時間を要する。その結果、光ディスク装置の待機時間が長くなるという問題点があった。

25

本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、記録再生条件を求める学習処理に要する時間を短縮することが可能な光ディスクを提供することを目的と

する。

(その解決方法)

本発明の光ディスクは、データを記録するためのデータ記録領域と、ドライブ
5 情報を記録するためのドライブ情報領域とを備えた光ディスクであって、前記ド
ライブ情報は、複数の記録再生条件を含み、前記複数の記録再生条件は、前記情
報記録媒体に記録された時刻の順序に配列されており、これにより、上記目的が
達成される。

また、本発明の光ディスクは、読み出し光の入射面が同一である複数の記録層
10 を有し、前記記録層のうちひとつの層にドライブ情報を記録するためのドライブ
情報領域を備え、他の記録層の前記ドライブ情報領域と同じ半径位置の部分は未
記録状態が配置されており、これにより、上記目的が達成される。

(従来技術より有効な効果)

15 本発明の光ディスクによれば、複数の記録再生条件は、光ディスクに記録され
た時刻の順序に配列されている。これにより、ドライブ情報が常に最新の記録再
生条件を含んでいることが保証される。

また、本発明の多層光ディスクによれば、ドライブ情報領域の存在する半径位
置の他の層は未記録状態であり、ドライブ情報の安定な読み出しが保証される。

図面の簡単な説明

図 1 は、本発明の実施の形態 1 の光ディスク 101 の構造を示す図である。

図 2 は、図 1 に示される光ディスクの領域構造を示す図である。

図 3 は、ECC ブロックの一例を示す構造図である。

25 図 4 は、ドライブ情報領域の構造を示す図である。

図 5 は、ドライブ情報領域のデータ配置を示す図である。

図 6 は、ドライブ情報領域のデータ配置を示す図である。

図 7 は、ドライブ情報領域のデータ配置を示す図である。

図 8 は、ドライブ情報領域のデータ配置を示す図である。

図 9 は、ドライブ情報領域のデータ配置を示す図である。

図 10 は、ドライブ情報領域のデータ配置を示す図である。

図 11 は、光ディスク記録装置のブロック図である。

5 図 12 は、光ディスク記録装置の動作を示すフローチャートである。

図 13 は、2 層光ディスクの構造を示す図である。

図 14 は、本発明の実施の形態 2 の光ディスクの領域構造を示す図である。

図 15 は、本発明の実施の形態 3 の光ディスクの領域構造を示す図である。

図 16 は、ドライブ情報領域のデータ配置を示す図である。

10 図 17 は、ドライブ情報領域のデータ配置を示す図である。

図 18 は、ドライブ情報領域のデータ配置を示す図である。

発明を実施するための最良の形態

15 本発明の情報記録媒体は、記録再生条件等のドライブ固有情報を記録するためのドライブ情報領域を有している。情報記録再生装置は、学習処理を実行することにより記録再生条件を求め、その記録再生条件を情報記録媒体のドライブ情報領域に記録する。情報記録媒体のドライブ情報領域に記録された記録再生条件は、次回の学習処理が実行される際に読み出され、新たな記録再生条件を求めるために利用される。

20 ここで、記録再生条件とは、光ディスク装置が光ディスクに情報を記録し、または、光ディスクに記録された情報を再生する際の光ディスク装置の動作条件をいう。

記録再生条件は、光ディスクに照射されるレーザパルスに関するパルス条件と、記録再生時の各種サーボの動作を決定するサーボ条件と、再生信号を処理するための再生信号処理条件とのうち少なくとも 1 つを含む。

パルス条件は、例えば、記録時に光ディスクに照射されるレーザーパルスのパワー値を含む。あるいは、パルス条件は、光ディスク上にマーク（情報の最小単位）を形成するためのレーザーパルスの条件を含んでいてもよい。光ディスク上

にマークを形成する際にマークの前端から後端にかけて複数のパルスで光ディスクに照射する場合には、パルス条件は、そのマークの前端に対応する第1パルスの発生タイミングと、その第1パルスの長さ、その第1パルスのレーザー光の強度と、そのマークの後端に対応する最終パルスの発生タイミングと、その最終パルスの長さ、その最終パルスのレーザー光の強度とのうち少なくとも1つを含み、マークの長さに応じて定められている。または、マークの長さとそのマークの前後に配置されているスペースの長さに応じて定められている。

あるいは、記録再生条件は、情報記録再生装置に含まれる各種回路の設定値またはその設定値を示すコード情報であってもよい。

- 10 このように、情報記録媒体のドライブ情報領域に記録された記録再生条件を再利用することにより、学習処理を簡素化することが可能になる。その結果、学習処理に要する時間を短縮することが可能となり、情報記録再生装置の待機時間を短縮することが可能となる。

以下、図面を参照しながら本発明の実施の形態を説明する。

15 (実施の形態1)

図1は、本発明の実施の形態1の情報記録媒体101の構造を示す。

- 光ディスク101には、複数のトラック102が同心円状に形成されている。
あるいは、光ディスク101には、単一のトラック102がスパイラル状に形成されていてもよいし、複数のトラック102がスパイラル状に形成されていてもよい。
- 20

光ディスク101の領域は、リードイン領域103とデータ記録領域104とリードアウト領域105を含む。

- リードイン領域103には、光ディスク101をアクセスするために必要とされる各種のパラメータが格納されている。リードイン領域103は、光ディスク101の最内周に配置される。
- 25

リードアウト領域105には、光ディスク101をアクセスするために必要とされる各種のパラメータが格納されていてもよい。リードアウト領域105は、光ディスク101の最外周に配置される。

データの記録再生は、データ記録領域 104 に対して行われる。

図 2 は、図 1 に示される光ディスク 101 に配置されるリードイン領域、データ記録領域、リードアウト領域の構造を示す。

リードイン領域 201 は、光ディスク 101 の識別情報などの情報をトラック
5 のウォブル形状、またはエンボスピット、またはウォブルしたエンボスピット等
により記録したプリレコード領域 204 と、データを記録するデータ記録領域 2
05 を含む。

プリレコード領域 204 は、バッファとしてのプロテクト領域 208 と、光デ
ィスク 101 の識別情報として、ディスクタイプ、ディスクサイズ、ディスク構
10 造、チャネルビット、データゾーン配置情報、記録線速度、再生可能最大パワー
、記録パワー情報、記録パルス位置情報、ディスク固有情報のうち少なくとも 1
つを記録したコントロールデータゾーン 209 を含む。

データ記録領域 205 は、プリレコード領域 204 とデータ記録領域 205 の
トラックピッチが異なる場合にトラックピッチの遷移領域として用いられること
15 もできる、データを含まないプロテクト領域 210 と、将来の拡張のためのリザ
ーブ領域 211 と、光ディスク 101 を検査するために利用されるテスト領域 2
12 と、バッファ領域 213 と、光ディスク 101 の様々な特性などの情報を格
納するために利用されるドライブ領域 214 と、バッファ領域 215 とを含む。

データ記録領域 202 は、データを記録するデータ記録領域 206 を含み、デ
ータ記録領域 206 は、ユーザデータ等を記録するユーザデータ記録領域 216
20 を含む。

リードアウト領域 203 は、データを記録することができるデータ記録領域 2
07 を含み、データ記録領域 207 は、バッファ領域 217 と、将来の拡張のため
のリザーブ領域 218 と、バッファ領域 219 と、データを含まないプロテク
25 ト領域 220 を含む。

ドライブ情報領域 214 は、たとえば 2048 個の ECC ブロック（クラスタ）
から構成される。ECC ブロックは、誤り訂正符号を計算するために使用され
る。誤り訂正符号は、ECC ブロック単位に計算される。1 つの ECC ブロック

はたとえば32セクタから構成される。

図3は、ECCブロックの構造の一例を示す。大容量の光ディスクの場合には、高い誤り訂正能力と低い冗長度とを両立させるために、1つのECCブロックは32セクタから構成される。ただし、図3に示される例では、簡単のため、1つのECCブロックが4つのセクタから構成されると仮定する。

図3に示されるように、ECCブロックは、172バイト×48行に配置されたメインデータと、メインデータの1行毎に（横方向に）誤り訂正符号を計算することによって得られる内符号パリティPIと、メインデータの1列毎に（縦方向に）誤り訂正符号を計算することによって得られる外符号パリティPOとを含む。

内符号パリティと外符号パリティとを含む符号は、一般的に積符号と呼ばれる。積符号は、ランダムエラーとバーストエラー（局所的に集中した誤り）の両方に強い誤り訂正方式である。例えば、ランダムエラーに加えて、引っ掻き傷で2行分のバーストエラーが発生した場合を考えてみる。バーストエラーは、外符号からみれば殆どが2バイト誤りなので訂正できる。ランダムエラーが多く存在した列は、外符号で訂正できずに誤りが残るが、この残った誤りは内符号によって大抵の場合訂正できる。内符号によっても誤りが残ったとしても、再び外符号で訂正すれば、さらに誤りの減らすことができる。DVDでは、このような積符号を採用したことによって、パリティの冗長度を抑えながら、十分な訂正能力が実現されている。言い換えれば、パリティの冗長度を抑えた分、ユーザデータの容量を高めることができている。

図3に示されるように、ECCブロックの外符号パリティは、1行ごとに各セクタに均等に配分されている。その結果、1つのセクタは、182バイト×13行のデータから構成される。

光ディスク装置は、光ディスク装置に装着された光ディスク101に対してセクタ単位に記録または再生を行うことを命令されると、指定されたセクタを含むECCブロックを光ディスク101から再生して、誤り訂正を施した後、その指定されたセクタに相当するデータ部分だけを光ディスク101に記録する。光デ

ディスク装置は、光ディスク装置に装着された光ディスク 101 に対してセクタ単位に記録を行うことを命令されると、指定されたセクタを含む ECC ブロックを光ディスク 101 から再生して、誤り訂正を施した後、その指定されたセクタに相当するデータ部分を記録すべきデータに置き換えて、誤り訂正符号を再計算して記録すべきデータに付け直し、その指定されたセクタを含む ECC ブロックを光ディスク 101 に記録する。

以下の説明において、クラスタとは上述した ECC ブロックを意味する。

図 4 は、図 2 に示されるドライブ情報領域 214 の構造を示す。

ドライブ情報領域 214 は、複数のクラスタ 401 a を含む。例えば 2048 個のクラスタ 401 a を含む。内周側からクラスタ #1、クラスタ #2・・・クラスタ #2048 の順に配置される。各クラスタは、複数の、例えば 32 個のセクタ 401 b を含む。内周側からセクタ #1、セクタ #2、・・・セクタ #32 の順に配置される。ひとつのセクタは、ひとつのドライブ固有情報を記録するために必要な容量を有する。

ひとつのセクタに含まれるドライブ固有情報は、装着された光ディスク 101 にデータを記録再生するのに必要な光ディスク装置の動作条件を規定する。ドライブ固有情報は、光ディスク装置を製造したメーカーを識別するためのメーカー識別子 402 と、付属情報 403 と、そのメーカーにおいてその光ディスク装置を識別するためのシリアルナンバー等のドライブ識別子 404 と、必要なレーザーパワーレベル等の記録再生条件等を格納する情報格納領域 405 とを含む。情報格納領域 405 に格納される情報は、例えば、記録再生条件である。したがって、ドライブ固有情報を記録再生条件とも言う。情報格納領域 405 に格納される情報は記録再生条件以外の情報でもよいのは言うまでもない。

ディスクが新たな光ディスク装置に挿入される毎にひとつのドライブ固有情報が生成され、ディスクに記録される。なお、ディスクが以前に挿入されたことがある光ディスク装置に再度挿入された場合は、その光ディスク装置に対応するドライブ固有情報を読み出してドライブ情報として利用する。以前にそのディスクが挿入されたことがあるかどうかの判断は、ドライブ識別子 404 に同じものが

あるかどうかを検出して行なう。また、たとえ以前にそのディスクが挿入されたことがあると、光ディスク装置で判断されたとしても、記録する条件が異なれば、もう一度ドライブ固有情報を生成する様にしても良い。したがって、ひとつの光ディスク装置に対して、1以上のドライブ固有情報が規定され得る。

- 5 あるディスクについてはじめて生成されたドライブ固有情報をD(1)、2回目に生成されたドライブ固有情報をD(2)、n回目に生成されたドライブ固有情報をD(n)と表す。

図5、図6、図7、図8を用いて新たなドライブ固有情報が記録されるステップを説明する。

- 10 図5に示す様に、ある新品のディスクを光ディスク装置Aに装着すると、はじめてドライブ固有情報D(1)が生成され、D(1)はクラスタ#1のセクタ#1に記録される。

- 図6に示す様に、同ディスクを2台目の光ディスク装置Bに装着すると、2つ目のドライブ固有情報D(2)が生成され、D(2)はクラスタ#2のセクタ#1に記録される。また、クラスタ#1に記録されていた前回のドライブ固有情報D(1)は、クラスタ#2のセクタ#2にコピーされる。前回使用したクラスタ#1はそのまま放置される。

- 図7に示す様に、同ディスクを3台目の光ディスク装置Cに装着すると、3つ目のドライブ固有情報D(3)が生成され、D(3)はクラスタ#3のセクタ#1に記録される。また、直前のクラスタ#2に記録されていた前回までのドライブ固有情報、D(2)、D(1)は、その順番で、クラスタ#3のセクタ#2、セクタ#3にコピーされる。それまでに使用されたクラスタ#1、#2はそのまま放置される。

- 図8に示す様に、同ディスクを4台目の光ディスク装置Dに装着すると、4つ目のドライブ固有情報D(4)が生成され、D(4)はクラスタ#4のセクタ#1に記録される。また、直前のクラスタ#3に記録されていた前回までのドライブ固有情報、D(3)、D(2)、D(1)は、その順番で、クラスタ#4のセクタ#2、セクタ#3、セクタ#4にコピーされる。それまでに使用されたクラ

スタ # 1、# 2、# 3はそのまま放置される。

図 9 に示す様に、同ディスクを k 台目 (k は正の整数) の光ディスク装置 K に装着すると (k 台目の光ディスク装置 K でなく、今までに装着したことがある光ディスク装置、たとえば光ディスク装置 A の場合もあり得る。光ディスク装置 A を所定期間 (たとえば 6 ヶ月) 以上使用していなかった場合や、光ディスク装置 A の設定を変えた場合や、光ディスク装置 A に設けた環境温度センサが前回の使用時と異なったレベルにあることを感知した場合などがある。)、 k 回目のドライブ固有情報 $D(k)$ が生成され、 $D(k)$ は k 番目のクラスタ # k の先頭セクタ # 1 に記録される。また、 $k \leq 32$ の場合は、直前にある $(k-1)$ 番目のクラスタ # $(k-1)$ に記録されていた前回までの全ドライブ固有情報 $D(k-1)$, \dots , $D(2)$, $D(1)$ は、その順番で、クラスタ # k の先頭セクタに続く残りのセクタ # 2、セクタ # 3、 \dots セクタ # k にコピーされる。 $k > 32$ の場合 (図 9 に示す場合) は、直前にある $(k-1)$ 番目のクラスタ # $(k-1)$ に記録されていた前回までのドライブ固有情報 $D(n+30)$, $D(n+29)$, \dots , $D(n+1)$, $D(n)$ 、(ただし $n = k-31$) は、その順番で、クラスタ # k の先頭セクタに続く残りのセクタ # 2、セクタ # 3、 \dots セクタ # k にコピーされる。 $D(n-1)$ はセクタが満杯になっているので、コピーされない。それまでに使用されたクラスタ # 1、# 2、 \dots # $(k-1)$ はそのまま放置される。

図 10 に示す様に、同ディスクを $(k+1)$ 台目の光ディスク装置 $K+1$ に装着すると、 $(k+1)$ 回目のドライブ固有情報 $D(k+1)$ ($=D(n+32)$) が生成され、 $D(k+1)$ は $(k+1)$ 番目のクラスタ # $(k+1)$ の先頭セクタ # 1 に記録される。また、直前にある k 番目のクラスタ # k に記録されていた前回までのドライブ固有情報 $D(n+31)$, $D(n+30)$, $D(n+29)$, \dots , $D(n+1)$ は、その順番で、クラスタ # k の先頭セクタに続く残りのセクタ # 2、セクタ # 3、 \dots セクタ # k にコピーされる。 $D(n)$ はセクタが満杯になっているので、コピーされない。それまでに使用されたクラスタ # 1、# 2、 \dots # k はそのまま放置される。

この様にして、ひとつのクラスタに32個のドライブ固有情報である記録再生条件が記録可能である。ドライブ固有情報は、光ディスク101に記録された時刻の新しいものから古いものへの順序に配列されている。この場合、32個のドライブ固有情報のうち光ディスク101に最も最近に記録されたドライブ固有情報は、クラスタの先頭のセクタに配置されており、32個のドライブ固有情報のうち光ディスク101に最も古く記録されたドライブ固有情報は、クラスタ#kの末尾のセクタに配置されている。

また、新たな学習処理により求められたドライブ固有情報である記録再生条件は、常に、クラスタ#kの先頭の位置に記録される。これにより、ドライブ情報領域502に、常に最新の学習結果を示す32個の記録再生条件を含むことが保証される。

また、ドライブ情報領域214はN個のECCブロック（クラスタ）から構成され得る。N個のECCブロック（クラスタ）のそれぞれは複数のセクタを含む。各クラスタ401aに含まれる複数のドライブ固有情報のそれぞれは、その複数のセクタのうち対応する1つのセクタに記録されている。ここで、Nは1以上の任意の整数であり、たとえば2048である。

図11に光ディスク装置のブロック図を示す。101は光ディスク、4はディスクが装着されたかどうかを検出するディスク検出装置、6はコントローラ、8は光ディスク装置の固有情報（光ディスク装置を製造したメーカーを識別するためのメーカー識別子402と、付属情報403と、そのメーカーにおいてその光ディスク装置を識別するためのシリアルナンバー等のドライブ識別子404）が予め記憶されているメモリ、10はディスクの読み書きを行うドライブ装置である。

図12に光ディスク装置の動作を示す。

ステップS1で、ディスク検出装置4により光ディスクの装着を検出する。

ステップS2で、装着されたディスクのリードイン領域のドライブ情報領域にアクセスする。

ステップS3で、先頭のクラスタから順番に記録済かどうかをチェックし、初

めて現れる未記録のクラスタ（先頭未記録クラスタ）を検出する。

ステップS 4で、先頭未記録クラスタの直前にある記録済のクラスタ（最終記録クラスタ）をデコードする。

5 ステップS 5で、デコードした最終記録クラスタのセクタを先頭セクタから順番に読むために、セクタ番号 m を1にリセットする。

ステップS 6で、セクタ m （ここでは $m=1$ ）を読む。

10 ステップS 7で、光ディスク装置のメモリ8に記憶されているドライブ識別子を検出する（検出したドライブ識別子を検出識別子という）と共に、セクタ m に記録されているドライブ識別子（登録識別子という）を読み出し、検出ドライブ識別子と登録ドライブ識別子が一致するかどうかを判断する。一致する場合はステップS 13に進み、一致しない場合は、ステップS 8に進む。

15 ステップS 13で、注目セクタ（ステップS 7から入った場合は、最終記録クラスタのセクタ m ）の情報格納領域405に記憶されているドライブ制御情報を読み出し、それによりドライブ装置10を設定する。ドライブ装置10は、試し書きや試し読みを行うことなく、読み出されたドライブ制御情報に基づいてディスクの読み書きが可能となる。これにより、ディスク装着後、ディスクへの書き込み、読み出し開始時間を短縮することができる。

ステップS 8で、セクタ番号 m を1つインクリメントする。

20 ステップS 9で、セクタ番号 m が最大値 m_{\max} より大きいかどうかを判断する。最大値 m_{\max} は、たとえば32である。セクタ番号 m が最大値 m_{\max} と等しいか小さければステップS 6に戻り、ステップS 7, S 8を繰り返す。セクタ番号 m が最大値 m_{\max} より大きければステップS 10に進む。

25 ステップS 10で、テスト領域212を用い試し書きや試し読みが行われ、装着されたディスクに最適のパワーレベルを求め、光ディスク装置のドライブ固有情報を作成する。作成されたドライブ固有情報は、ディスクにとっては、その光ディスク装置から得られる初めてのドライブ固有情報となるので、新ドライブ固有情報と言う。

ステップS 11で、先頭未記録クラスタの先頭セクタ（セクタ#1）に、新ド

ライブ固有情報を書きこむ。

ステップS 1 2で、先頭未記録クラスタの先頭セクタ以外のセクタ（セクタ # 2～セクタ # 3 2）に、最終記録クラスタの最終セクタ以外のセクタ（セクタ # 1～セクタ # 3 1）の情報をコピーする。

- 5 ステップS 1 3で、注目セクタ（ステップS 1 2から入った場合は、先頭未記録クラスタの先頭セクタ）の情報格納領域4 0 5に記憶されているドライブ制御情報によりドライブ装置1 0を設定し、ディスクの読み書きを可能とする。

なお、新ドライブ固有情報が作成された場合は、その情報をセクタに記録する前にドライブ装置1 0の設定を行っても良い。

- 10 以上より明らかなように、ひとつのディスクが同じ光ディスク装置に装着されると、光ディスク装置は、ドライブ情報領域2 1 4にアクセスし、クラスタを先頭から順番にチェックし、初めて現れる未記録のクラスタ（先頭未記録クラスタ）を検出し、その直前にある最終記録クラスタのセクタを最初から順番に読む。これにより、新しいドライブ固有情報から古いドライブ固有情報の順番で読み出すことができる。すなわち、最後に記憶されたドライブ固有情報が読み出し順番
15 の先頭の位置にあるように配列されている。

- 以上の説明から明らかな様に、1回のドライブ固有情報の記録には、1つのクラスタが使用される。初回記録はクラスタ # 1が使用され、2回目記録はクラスタ # 2が使用され、というように内周から順に使用されていく。したがって、
20 回記録した後には、クラスタ # 1からクラスタ # kまでが記録済みの状態であり、最新の情報はクラスタ # kに格納されている。

- このように、ドライブ情報領域4 0 1を更新することにより、ドライブ情報領域4 0 1の最も最近に記録されたクラスタ # k + 1が常に最新の3 2個の記録再生条件4 0 1 bを含むことが保証されるので、この部分をはじめにドライブが読
25 み出すことにより、使用できる記録再生条件があった場合には学習時間が短縮できる。

また、上述のように、ドライブ情報領域4 0 1の構造を、未記録の領域への追加記録により情報更新を行う構造とすることにより、書き換え型光ディスクだけ

でなく、1回記録のみ可能なWrite-once型（追記型）の光ディスクにも使用できるという効果もある。

（実施の形態2）

図13は、本発明の実施の形態2の片面2層型光ディスクの構造を示す。

5 図13において、601は第1の基板、602は第1の記録層、603は接着樹脂などのスペース層、604は第2の記録層、605は第2の基板である。

図13において、第2の基板605側からレーザ光を照射し、第1の記録層602および第2の記録層604にデータを記録、再生する。

10 第1の記録層602および第2の記録層604には、トラックがスパイラル状に形成されていてもよいし、複数のトラックがスパイラル状に形成されていてもよい。

図14は、図13に示される2層光ディスクに配置される領域の構造を示す。

15 第1記録層のプリレコード領域701aは、2層光ディスクの識別情報などの情報をトラックのウォブル形状、またはエンボスピット、またはウォブルしたエンボスピット等により記録した領域である。

20 プリレコード領域701aは、バッファとしてのプロテクト領域703aと、光ディスクの識別情報として、ディスクタイプ、ディスクサイズ、ディスク構造、チャンネルビット、データゾーン配置情報、記録線速度、再生可能最大パワー、記録パワー情報、記録パルス位置情報、ディスク固有情報のうち少なくとも1つを記録したコントロールデータゾーン704aを含む。

また、コントロールデータゾーン704aが含む情報は、第1記録層に関する情報のみであってもよいし、第1記録層に関する情報と第2記録層に関する情報の両方であってもよい。

25 第2記録層のプリレコード領域701bは、第1記録層のプリレコード領域701aと同じ半径位置に配置されている。

プリレコード領域701bは、バッファとしてのプロテクト領域703bと、光ディスクの識別情報として、ディスクタイプ、ディスクサイズ、ディスク構造、チャンネルビット、データゾーン配置情報、記録線速度、再生可能最大パワー、

記録パワー情報、記録パルス位置情報、ディスク固有情報のうち少なくとも1つを記録したコントロールデータゾーン704bを含む。

また、コントロールデータゾーン704bが含む情報は、第2記録層に関する情報のみであっても良いし、第1記録層に関する情報と第2記録層に関する情報の両方であっても良い。コントロールデータゾーン704aと705aは同じ情報を有していてもよい。

第1記録層のデータ記録領域702aは、データを含まないプロテクト領域705aと、将来の拡張のためのリザーブ領域706aと、光ディスクを検査するために利用されるテスト領域707aと、バッファ領域708aと、光ディスクの様々な特性などの情報を格納するために利用されるドライブ領域709aと、バッファ領域710aと、ユーザデータ等を記録するユーザデータ記録領域711aと、バッファ領域712aと、将来の拡張のためのリザーブ領域713aと、バッファ領域714aと、データを含まないプロテクト領域715aを含む。プロテクト領域705aは、プリレコード領域701aとデータ記録領域702aのトラックピッチが異なる場合にトラックピッチの遷移領域として用いられることもできる。

第2記録層のデータ記録領域702bは、プリレコード領域701bとデータ記録領域702bのトラックピッチが異なる場合にトラックピッチの遷移領域として用いられることもできる、データを含まないプロテクト領域705bを含み、プロテクト領域705bは、第1記録層のプロテクト領域705aと同じ半径位置に配置されている。

また第2記録層のデータ記録領域702bは、光ディスクを検査するために利用されるテスト領域707bを含み、テスト領域707bは、第1記録層のリザーブ領域706aと同じ半径位置に配置されるか、あるいは内周側半径位置が等しく配置されている。

また第2記録層のデータ記録領域702bは、将来の拡張のためのリザーブ領域706bを含み、リザーブ領域706bは、第1記録層のテスト領域707aと同じ半径位置に配置されるか、あるいは外周側半径位置が等しく配置されてい

る。

また第2記録層のデータ記録領域702bは、バッファ領域708bを含み、第1記録層のバッファ領域708aと同じ半径位置に配置されている。

また第2記録層のデータ記録領域702bは、データをふくまないリザーブ領域709bを含み、第1記録層のドライブ情報領域709aと同じ半径位置に配置されている。

また第2記録層のデータ記録領域702bは、バッファ領域710bと、ユーザデータ等を記録するユーザデータ記録領域711bと、バッファ領域712bと、将来の拡張のためのリザーブ領域713bと、バッファ領域714bと、データを含まないプロテクト領域715bを含み、それぞれ第1記録層のバッファ領域710aと、ユーザデータ記録領域711aと、バッファ領域712aと、将来の拡張のためのリザーブ領域713aと、バッファ領域714aと、データを含まないプロテクト領域715aと同じ半径位置に配置されている。

またディスクを回転させてトラックを追従して記録再生を行うときの方向は、第1記録層では内周から外周（矢印716a）であり、第2記録層では外周から内周（矢印716b）である。

本構造をとることにより、コントロールデータゾーンが第1記録層、第2記録層の同半径位置に配置されているので、どちらかの層で読めば良く、識別情報の読み取りが早くなるというメリットがある。

また、ドライブ情報領域709aと同じ半径位置にデータの記録されないリザーブ領域709bが配置されているので、常に一定の状態（ここでは未記録状態）の第2層を通してドライブ情報領域709aを記録再生することができ、ドライブ情報の安定した記録再生ができるという効果がある。

また、本発明の構造により、テスト領域の少なくとも一部と同じ半径位置にデータの記録されないリザーブ領域が配置されているので、常に一定の状態（ここでは未記録状態）の他層を通して安定なテストができるという効果がある。

また、本実施の形態でのドライブ情報領域709aの構造は、図4、図16、図17、図18のいずれの構造であっても良いことは言うまでもない。

(実施の形態3)

本発明の実施の形態3の片面2層型光ディスクも図13に示すディスク構造を有する。

図15は、実施の形態3の2層光ディスクに配置される領域の構造を示す。

- 5 第1記録層のプリレコード領域801aは、2層光ディスクの識別情報などの情報をトラックのウォブル形状、またはエンボスピット、またはウォブルしたエンボスピット等により記録した領域である。

- 10 プリレコード領域801aは、バッファとしてのプロテクト領域803aと、光ディスクの識別情報として、ディスクタイプ、ディスクサイズ、ディスク構造、チャンネルビット、データゾーン配置情報、記録線速度、再生可能最大パワー、記録パワー情報、記録パルス位置情報、ディスク固有情報のうち少なくとも1つを記録したコントロールデータゾーン804aを含む。

- 15 また、コントロールデータゾーン804aが含む情報は、第1記録層に関する情報のみであっても良いし、第1記録層に関する情報と第2記録層に関する情報の両方であっても良い。

第2記録層のプリレコード領域801bは、第1記録層のプリレコード領域801aと同じ半径位置に配置されている。

- 20 プリレコード領域801bは、バッファとしてのプロテクト領域803bと、光ディスクの識別情報として、ディスクタイプ、ディスクサイズ、ディスク構造、チャンネルビット、データゾーン配置情報、記録線速度、再生可能最大パワー、記録パワー情報、記録パルス位置情報、ディスク固有情報のうち少なくとも1つを記録したコントロールデータゾーン804bを含む。

- 25 また、コントロールデータゾーン804bが含む情報は、第2記録層に関する情報のみであっても良いし、第1記録層に関する情報と第2記録層に関する情報の両方であっても良い。コントロールデータゾーン804aと805aは同じ情報を有していてもよい。

第1記録層のデータ記録領域802aは、データを含まないプロテクト領域805aと、バッファ領域806aと、光ディスクの様々な特性などの情報を格納

するために利用されるドライブ情報領域 807a と、バッファ領域 808a と、光ディスクを検査するために利用されるテスト領域 809a と、将来の拡張のためのリザーブ領域 810a と、ユーザデータ等を記録するユーザデータ記録領域 811a と、バッファ領域 812a と、将来の拡張のためのリザーブ領域 813a と、バッファ領域 814a と、データを含まないプロテクト領域 815a を含む。プロテクト領域 805a は、プリレコード領域 801a とデータ記録領域 802a のトラックピッチが異なる場合にトラックピッチの遷移領域として用いられることもできる。

第 2 記録層のデータ記録領域 802b は、プリレコード領域 801b とデータ記録領域 802b のトラックピッチが異なる場合にトラックピッチの遷移領域として用いられることもできる、データを含まないプロテクト領域 805b を含む、プロテクト領域 805b は、第 1 記録層のプロテクト領域 805a と同じ半径位置に配置されている。

また第 2 記録層のデータ記録領域 802b は、データをふくまないリザーブ領域 807b を含む、第 1 記録層のドライブ情報領域 807a と同じ半径位置に配置されている。

また第 2 記録層のデータ記録領域 802b は、将来の拡張のためのリザーブ領域 810b を含む、リザーブ領域 810b は、第 1 記録層のテスト領域 809a と同じ半径位置に配置されるか、あるいは内周側半径位置が等しく配置されている。

また第 2 記録層のデータ記録領域 802b は、光ディスクを検査するために利用されるテスト領域 809b を含む、テスト領域 809b は、第 1 記録層のリザーブ領域 810a と同じ半径位置に配置されるか、あるいは外周側半径位置が等しく配置されている。

また第 2 記録層のデータ記録領域 802b は、ユーザデータ等を記録するユーザデータ記録領域 811b と、バッファ領域 812b と、将来の拡張のためのリザーブ領域 813b と、バッファ領域 814b と、データを含まないプロテクト領域 815b を含む、それぞれ第 1 記録層のユーザデータ記録領域 811a と、

バッファ領域 8 1 2 a と、将来の拡張のためのリザーブ領域 8 1 3 a と、バッファ領域 8 1 4 a と、データを含まないプロテクト領域 8 1 5 a と同じ半径位置に配置されている。

- 5 またディスクを回転させてトラックを追従して記録再生を行うときの方向は、第 1 記録層では内周から外周（矢印 8 1 6 a）であり、第 2 記録層では外周から内周（矢印 8 1 6 b）である。

本構造をとることにより、コントロールデータゾーンが第 1 記録層、第 2 記録層の同半径位置に配置されているので、どちらかの層で読めば良く、識別情報の読み取りが早くなるというメリットがある。

- 10 また、ドライブ情報領域 8 0 7 a と同じ半径位置にデータの記録されないリザーブ領域 8 0 7 b が配置されているので、常に一定の状態（ここでは未記録状態）の第 2 層を通してドライブ情報領域 8 0 7 a を記録再生することができ、ドライブ情報の安定した記録再生ができるという効果がある。

- 15 また、本発明の構造により、テスト領域の少なくとも一部と同じ半径位置にデータの記録されないリザーブ領域が配置されているので、常に一定の状態（ここでは未記録状態）の他層を通して安定なテストができるという効果がある。

また、本実施の形態でのドライブ情報領域 8 0 7 a の構造は、図 4、図 1 6、図 1 7、図 1 8 のいずれの構造であっても良いことは言うまでもない。

（実施の形態 4）

- 20 図 1 6 は、本発明の実施の形態 4 であるところの、図 2 に示されるドライブ情報領域 2 1 4 の構造を示す。図 1 7、図 1 8 は、それぞれ変形例を示す。

図 1 6 において、各クラスタは、複数（たとえば 3 2 個）のセクタで構成され、セクタにドライブ固有情報が記録されるのは、実施の形態 1 と同様である。実施の形態 4 においては、ドライブ固有情報に加えてひとつのディスク固有情報 S

- 25 （i）がセクタに記録される。

ディスク固有情報 S（i）は、ユーザデータが記録されている最終アドレス、使用済みのテスト領域の最終アドレスなどを含む。クラスタ # 1 のセクタ # 1 にドライブ固有情報 D（1）を記録し、ユーザーデータを記録した後の最終アドレ

ス情報、および使用済みのテスト領域の最終アドレス情報がディスク固有情報 S (1) としてクラスタ # 1 のセクタ # 2 に記録される。

同ディスクが 2 台目の光ディスク装置に装着されると、クラスタ # 2 のセクタ # 1、セクタ # 2 にそれぞれドライブ固有情報 D (2)、D (1) を記録し、更に、セクタ # 3 にユーザーデータを更に記録した後の更新最終アドレス情報、および使用済みのテスト領域の更新最終アドレス情報がディスク固有情報 S (2) として記録される。

このように、各クラスタにおいて、ひとつのセクタを、ディスク固有情報を記録するために用いる。ディスク固有情報を記憶するセクタは、各クラスタの記憶済セクタの最後のセクタに記憶しても良いし (図 16 の場合)、各クラスタの先頭セクタに記憶しても良い (図 17 の場合)。また、別のセクタに記憶しても良い。

ディスク固有情報は、新ドライブ固有情報が加わるごとに更新するようにしても良いし、又は、所定量のユーザーデータ領域が記憶される毎に更新するようにしても良い。所定量のユーザーデータ領域が記憶される毎に更新する場合を図 18 に示す。

図 18 において、ディスクが 2 台目の光ディスク装置に装着されると、クラスタ # 2 のセクタ # 2、セクタ # 3 にそれぞれドライブ固有情報 D (2)、D (1) を記録し、更に、セクタ # 1 にユーザーデータを記録した後の更新最終アドレス情報、および使用済みのテスト領域の更新最終アドレス情報がディスク固有情報 S (2) として記録される。その後、同じ光ディスク装置を用いて所定量 F のユーザーデータが記録されれば、クラスタ # 3 のセクタ # 2、セクタ # 3 にそれぞれドライブ固有情報 D (2)、D (1) のデータをクラスタ # 2 からコピーし、クラスタ # 3 のセクタ # 1 に更新したディスク固有情報 S (3) を記憶する。

所定量 F は、クラスタ数を G (たとえば $G = 2048$)、ユーザーデータ領域の容量を S とすると、 $F = 2S / G$ とすることができる。この場合、1 台の光ディスク装置を用いてユーザーデータ領域を全面記録したとしても、ディスク固有情報 S (i) の更新回数は、 $G / 2$ になり、ドライブ情報領域にはまだ半分のクラス

タが残ることとなり、余裕を持ってクラスタを利用することができる。 $F = h \cdot S / G$ (h は1より大きい正数)で選ぶことができる。たとえば $F = S / G$ 、 $F = 3 S / G$ 、 $F = 4 S / G$ 、 $F = 5 S / G$ のいずれかであっても良い。

図17において、ドライブ固有情報 $D(n)$ が31個まで増えると、 $D(1)$ から $D(31)$ は、セクタ#32からセクタ#2に、光ディスク101に記録された時刻の順序に配列され、一番新しい $D(31)$ がセクタ#2に配置される様に、記憶される。セクタ#1にはディスク固有情報 $S(i)$ が記憶される。

また、上述のように、ドライブ情報領域901の構造を、未記録の領域への追加記録により情報更新を行う構造とすることにより、書き換え型光ディスクだけでなく、1回記録のみ可能なWrite-once型(追記型)の光ディスクにも使用できるという効果もある。

また、ユーザデータが記録されている最終アドレス、使用済みのテスト領域の最終アドレスなどを含むディスク固有情報を記録することにより、追記記録時の未記録領域へのアクセス、未使用のテスト領域へのアクセスが早くなる効果もある。

また、ドライブ固有情報とディスク固有情報の両方が1つのクラスタ(ECCブロック)内に記録される構造であるので、ドライブ固有情報とディスク固有情報の両方を更新する場合においても、1つのクラスタのみを更新すれば良いので、ドライブ情報領域を効率的に使用できるという効果があり、特に1回記録のみ可能なWrite-once型(追記型)の光ディスクにおいて効果が大きい。

本発明の光ディスクによれば、複数の記録再生条件は、光ディスクに記録された時刻の順序に配列されている。これにより、ドライブ情報が常に最新の記録再生条件を含んでいることが保証される。

また、本発明の多層光ディスクによれば、ドライブ情報領域の存在する半径位置の他の層は未記録状態であり、ドライブ情報の安定な読み出しが保証される。

なお、優先権主張の基礎出願である日本出願、2002-192192と2002-310094は、これらをここで引用することにより、本願の開示の一部とする。

請 求 の 範 囲

1. データを記録するためのデータ記録領域と、ドライブ固有情報を記録するためのドライブ情報領域と、を備えた光ディスクであって、

- 5 前記ドライブ情報領域は、複数のクラスタを有し、
前記クラスタのそれぞれは、複数のセクタを有し、
各セクタは、ひとつのドライブ固有情報を記憶する容量を有し、
前記複数のドライブ固有情報は、記録された順序に配列され、最後に記憶されたドライブ固有情報が読み出し順番の先頭の位置にあるような配列で1つのクラ
10 スタに記憶される、光ディスク。

2. 請求項1に記載の光ディスクであって、

新たなドライブ固有情報は、新たなクラスタの先頭セクタに記憶される一方、
直前にあるクラスタの最後のセクタを除く残りのセクタの情報が新たなクラスタ
の先頭セクタに続く残りのセクタに記憶される、光ディスク。

- 15 3. 請求項1に記載の光ディスクであって、

前記ドライブ固有情報は、少なくとも光ディスク装置を製造したメーカーを識別するためのメーカー識別子と、該光ディスク装置のシリアルナンバーを含むドライブ識別子と、必要なレーザーパワーレベルを含む記録再生条件とを有する、
光ディスク。

- 20 4. 請求項1に記載の光ディスクであって、

読み出し光の入射面が同一である、少なくとも第1記録層と第2記録層を有し

、

第1記録層にドライブ固有情報を記録するためのドライブ情報領域を備え、前
記ドライブ情報領域と同じ半径位置に相当する第2記録層の位置は未記録状態
25 ある、光ディスク。

5. 請求項1に記載の光ディスクであって、

各クラスタにある複数のセクタのひとつに、ディスク固有情報を記憶する、光
ディスク。

6. 請求項5に記載の光ディスクであって、

ディスク固有情報は、少なくともデータ記憶領域においてデータが記録されている最終アドレスを含む、光ディスク。

7. データを記録するためのデータ記録領域と、ドライブ固有情報を記録す

5 るためのドライブ情報領域と、を備え、前記ドライブ情報領域は、複数のクラスタを有し、前記クラスタのそれぞれは、複数のセクタを有し、各セクタは、ひとつのドライブ固有情報を記憶する容量を有し、前記複数のドライブ固有情報は、記録された順序に配列され、最後に記憶されたドライブ固有情報が読み出し順番
10 の先頭の位置にあるような配列で1つのクラスタに記憶される、光ディスクを記憶する光ディスク装置であって、

光ディスクが装着されたかどうかを検出する検出装置と、

光ディスクに読み書きを行うドライブ装置と、

少なくとも光ディスク装置を製造したメーカーを識別するためのメーカー識別子と、該光ディスク装置のシリアルナンバーを含むドライブ識別子とを保持する
15 メモリと、

ドライブ装置を制御するコントローラを有し、

前記ドライブ装置は、前記コントローラにより制御され、

光ディスクが装着されると、ドライブ情報領域にアクセスし、

先頭未記録クラスタを検出し、

20 先頭未記録クラスタの直前にある最終記録クラスタを読み出し、

最終記録クラスタにあるドライブ固有情報に基づいて書き込みパワーレベルの設定を行う、
光ディスク装置。

8. 請求項7に記載の光ディスク装置であって、

25 最終記録クラスタにあるドライブ固有情報に基づいて書き込みパワーレベルの設定は、

光ディスク装置のドライブ識別子と同じドライブ識別子を有するドライブ固有情報が最終記憶クラスタに含まれているかどうかを判断し、

同じドライブ識別子を有するドライブ固有情報があれば、そのドライブ固有情報に基づいて書き込みパワーレベルの設定をし、

同じドライブ識別子を有するドライブ固有情報がなければ、新たな学習により新たな書き込みパワーレベルを設定して新たなドライブ固有情報を生成し、

- 5 新たなドライブ固有情報を、新たなクラスタの先頭セクタに記憶する一方、直前にあるクラスタの最後のセクタを除く残りのセクタの情報を新たなクラスタの先頭セクタに続く残りのセクタに記憶する、光ディスク装置。

9. データを記録するためのデータ記録領域と、ドライブ固有情報を記録するためのドライブ情報領域と、を備え、前記ドライブ情報領域は、複数のクラスタを有し、前記クラスタのそれぞれは、複数のセクタを有し、各セクタは、ひとつのドライブ固有情報を記憶する容量を有し、前記複数のドライブ固有情報は、記録された順序に配列され、最後に記憶されたドライブ固有情報が読み出し順番の先頭の位置にあるような配列で1つのクラスタに記憶される、光ディスクを記録する方法であって、

- 15 光ディスクの装着を検出し、
光ディスクが装着されると、ドライブ情報領域にアクセスし、
先頭未記録クラスタを検出し、
先頭未記録クラスタの直前にある最終記録クラスタを読み出し、
最終記録クラスタにあるドライブ固有情報に基づいて書き込みパワーレベルの
20 設定を行う、
光ディスクの記録方法。

10. 請求項9に記載の光ディスクの記録方法であって、

最終記録クラスタにあるドライブ固有情報に基づいて書き込みパワーレベルの設定は、

- 25 光ディスク装置のドライブ識別子と同じドライブ識別子を有するドライブ固有情報が最終記憶クラスタに含まれているかどうかを判断し、

同じドライブ識別子を有するドライブ固有情報があれば、そのドライブ固有情報に基づいて書き込みパワーレベルの設定をし、

同じドライブ識別子を有するドライブ固有情報がなければ、新たな学習により新たな書き込みパワーレベルを設定して新たなドライブ固有情報を生成し、

新たなドライブ固有情報を、新たなクラスタの先頭セクタに記憶する一方、直前にあるクラスタの最後のセクタを除く残りのセクタの情報を新たなクラスタ

5 の先頭セクタに続く残りのセクタに記憶する、光ディスクの記憶方法。

図1

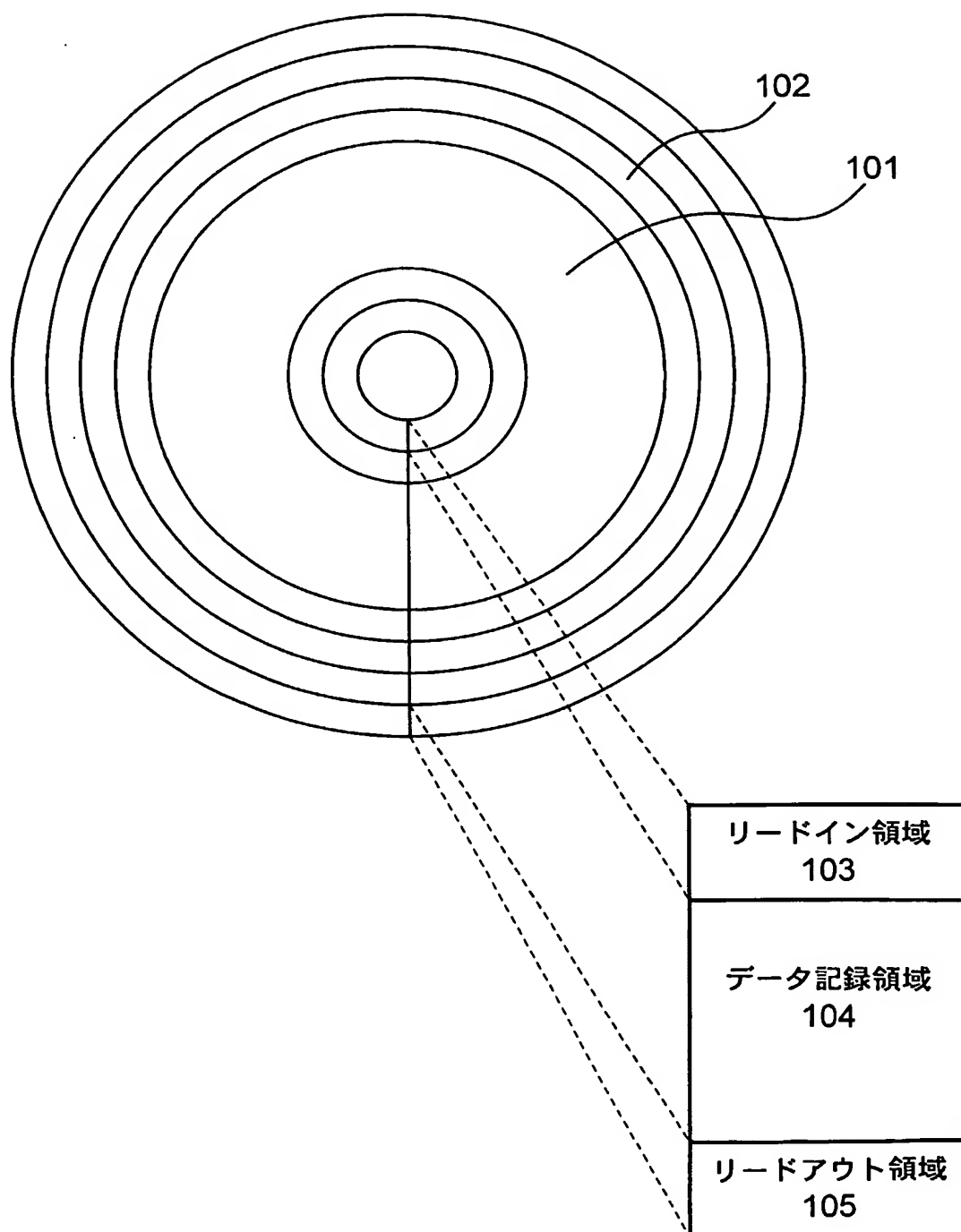


図2

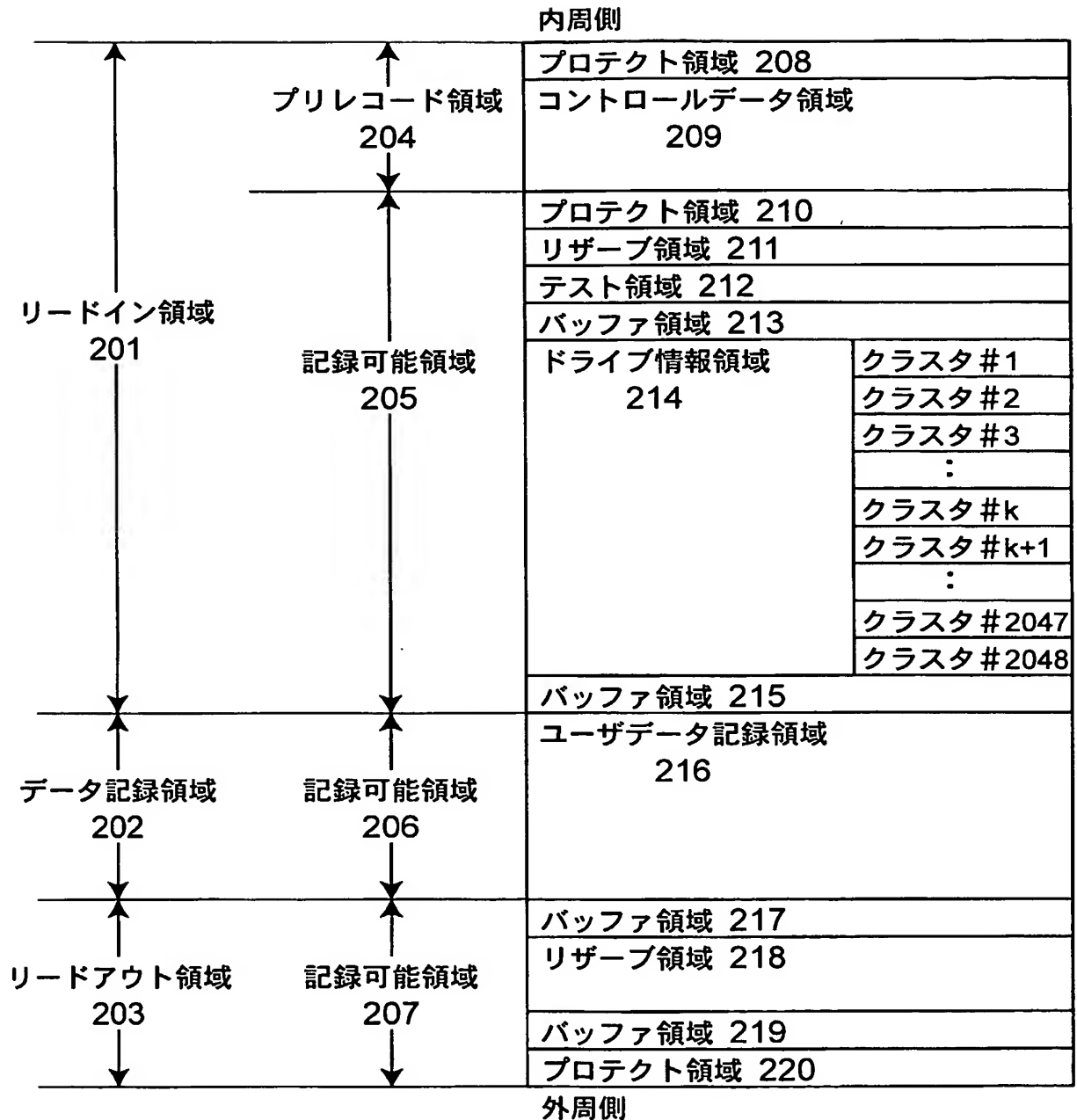


図3

ECCブロックの構成

セクタの構成

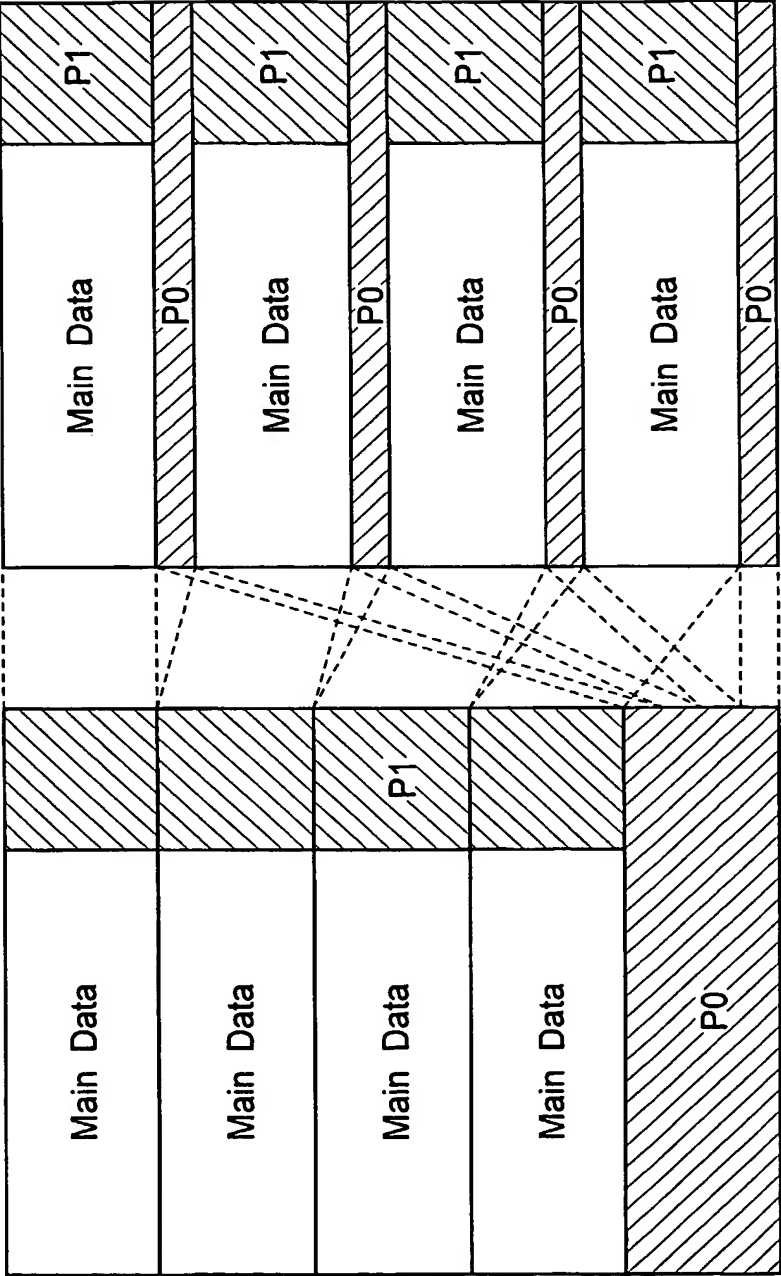
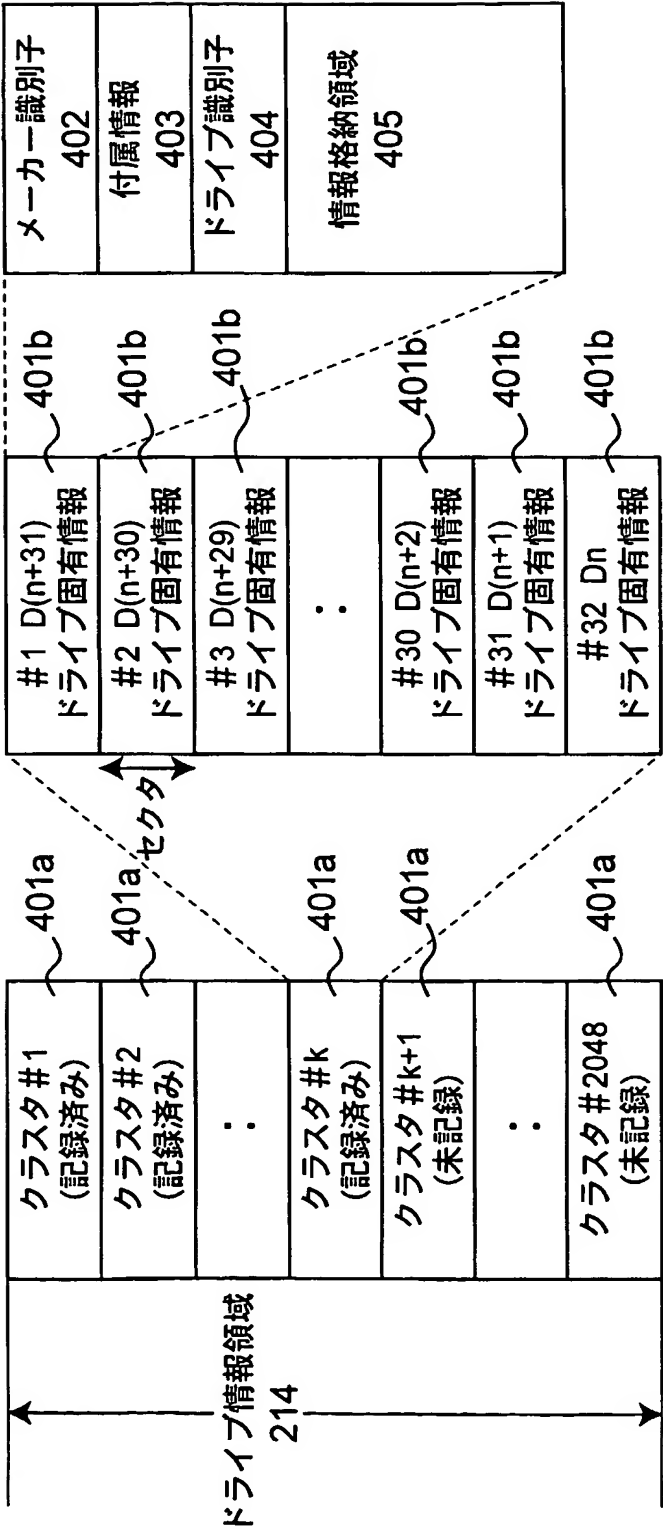


図4



5/18

図5

クラスタ#1	セクタ#1	D(1)
	セクタ#2	
	セクタ#3	
	セクタ#4	
	セクタ#5	
	⋮	
	セクタ#32	
クラスタ#2	セクタ#1	
	セクタ#2	
	セクタ#3	
	セクタ#4	
	セクタ#5	
	⋮	
	セクタ#32	
クラスタ#3	セクタ#1	
	セクタ#2	
	セクタ#3	
	セクタ#4	
	セクタ#5	
	⋮	
	セクタ#32	
クラスタ#4	セクタ#1	
	セクタ#2	
	セクタ#3	
	セクタ#4	
	セクタ#5	
	⋮	
	セクタ#32	
クラスタ#5	セクタ#1	
	セクタ#2	
	セクタ#3	
	セクタ#4	
	セクタ#5	
	⋮	
	セクタ#32	
⋮		

6/18

図6

クラスタ #1	セクタ #1	D(1)
	セクタ #2	
	セクタ #3	
	セクタ #4	
	セクタ #5	
	⋮	
	セクタ #32	
クラスタ #2	セクタ #1	D(2)
	セクタ #2	D(1)
	セクタ #3	
	セクタ #4	
	セクタ #5	
	⋮	
	セクタ #32	
クラスタ #3	セクタ #1	
	セクタ #2	
	セクタ #3	
	セクタ #4	
	セクタ #5	
	⋮	
	セクタ #32	
クラスタ #4	セクタ #1	
	セクタ #2	
	セクタ #3	
	セクタ #4	
	セクタ #5	
	⋮	
	セクタ #32	
クラスタ #5	セクタ #1	
	セクタ #2	
	セクタ #3	
	セクタ #4	
	セクタ #5	
	⋮	
	セクタ #32	

⋮

7/18

図7

クラスタ #1	セクタ #1	D(1)
	セクタ #2	
	セクタ #3	
	セクタ #4	
	セクタ #5	
	⋮	
	セクタ #32	
クラスタ #2	セクタ #1	D(2)
	セクタ #2	D(1)
	セクタ #3	
	セクタ #4	
	セクタ #5	
	⋮	
	セクタ #32	
クラスタ #3	セクタ #1	D(3)
	セクタ #2	D(2)
	セクタ #3	D(1)
	セクタ #4	
	セクタ #5	
	⋮	
	セクタ #32	
クラスタ #4	セクタ #1	
	セクタ #2	
	セクタ #3	
	セクタ #4	
	セクタ #5	
	⋮	
	セクタ #32	
クラスタ #5	セクタ #1	
	セクタ #2	
	セクタ #3	
	セクタ #4	
	セクタ #5	
	⋮	
	セクタ #32	

⋮

8/18

図8

クラスタ #1	セクタ #1	D(1)
	セクタ #2	
	セクタ #3	
	セクタ #4	
	セクタ #5	
	⋮	
	セクタ #32	
クラスタ #2	セクタ #1	D(2)
	セクタ #2	D(1)
	セクタ #3	
	セクタ #4	
	セクタ #5	
	⋮	
	セクタ #32	
クラスタ #3	セクタ #1	D(3)
	セクタ #2	D(2)
	セクタ #3	D(1)
	セクタ #4	
	セクタ #5	
	⋮	
	セクタ #32	
クラスタ #4	セクタ #1	D(4)
	セクタ #2	D(3)
	セクタ #3	D(2)
	セクタ #4	D(1)
	セクタ #5	
	⋮	
	セクタ #32	
クラスタ #5	セクタ #1	
	セクタ #2	
	セクタ #3	
	セクタ #4	
	セクタ #5	
	⋮	
	セクタ #32	

⋮

9/18

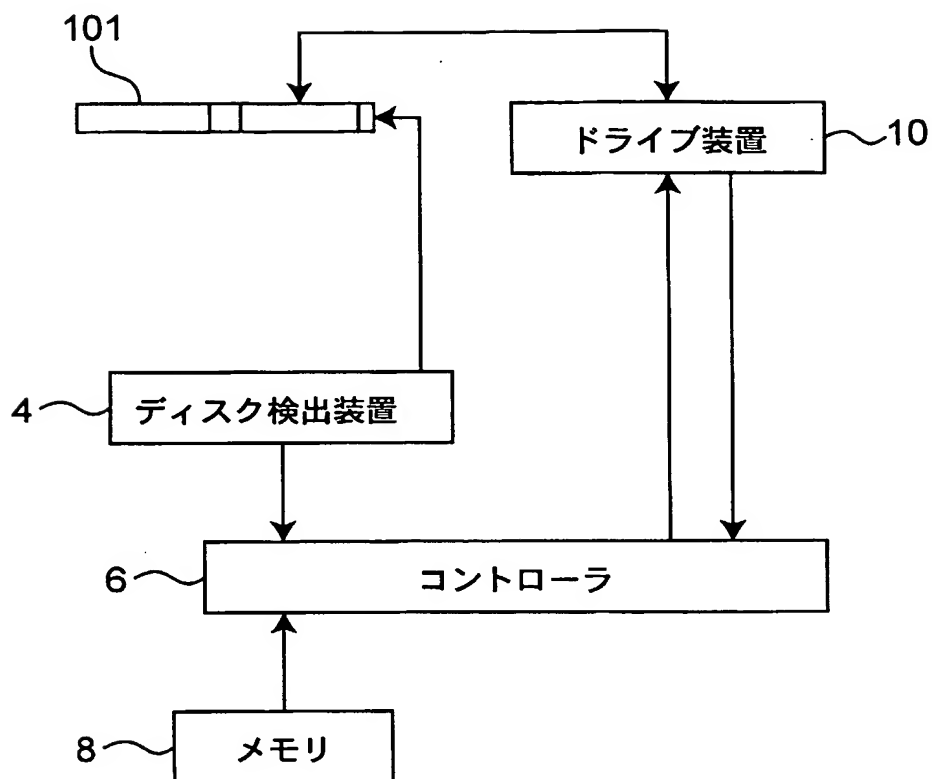
図9

クラスタ #1	セクタ #1	D(1)
	セクタ #2	
	セクタ #3	
	セクタ #4	
	セクタ #5	
	⋮	
	セクタ #32	
クラスタ #2	セクタ #1	D(2)
	セクタ #2	D(1)
	セクタ #3	
	セクタ #4	
	セクタ #5	
	⋮	
	セクタ #32	
⋮	⋮	
クラスタ #k	セクタ #1	D(k)=D(n+31)
	セクタ #2	D(n+30)
	セクタ #3	D(n+29)
	セクタ #4	D(n+28)
	セクタ #5	D(n+27)
	⋮	
	セクタ #32	D(k-31)=D(n)
クラスタ #k+1	セクタ #1	
	セクタ #2	
	セクタ #3	
	セクタ #4	
	セクタ #5	
	⋮	
	セクタ #32	
⋮		

図10

クラスタ #1	セクタ #1	D(1)
	セクタ #2	
	セクタ #3	
	セクタ #4	
	セクタ #5	
	⋮	
	セクタ #32	
クラスタ #2	セクタ #1	D(2)
	セクタ #2	D(1)
	セクタ #3	
	セクタ #4	
	セクタ #5	
	⋮	
	セクタ #32	
⋮	⋮	
クラスタ #k	セクタ #1	D(n+31)
	セクタ #2	D(n+30)
	セクタ #3	D(n+29)
	セクタ #4	D(n+28)
	セクタ #5	D(n+27)
	⋮	
	セクタ #32	D(n)
クラスタ #k+1	セクタ #1	D(n+32)
	セクタ #2	D(n+31)
	セクタ #3	D(n+30)
	セクタ #4	D(n+29)
	セクタ #5	D(n+28)
	⋮	
	セクタ #32	D(n+1)
⋮		

図11



12/18

図12

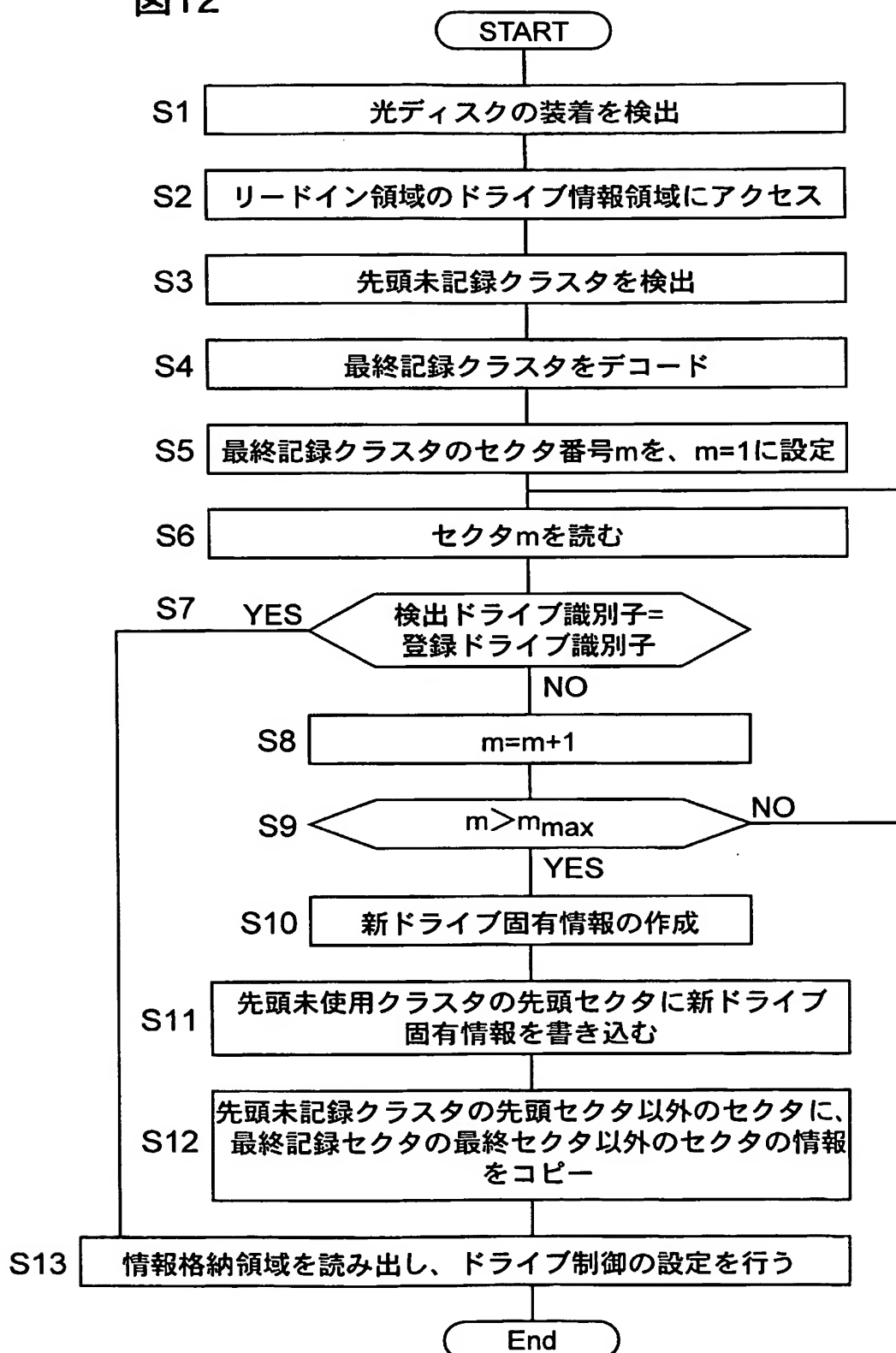


図13

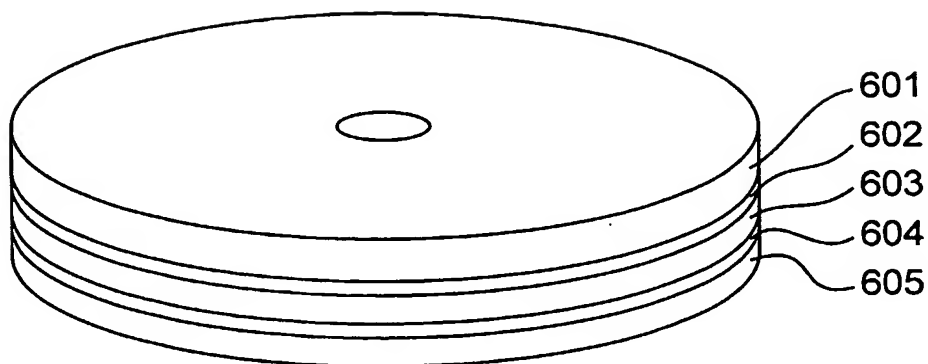


図14

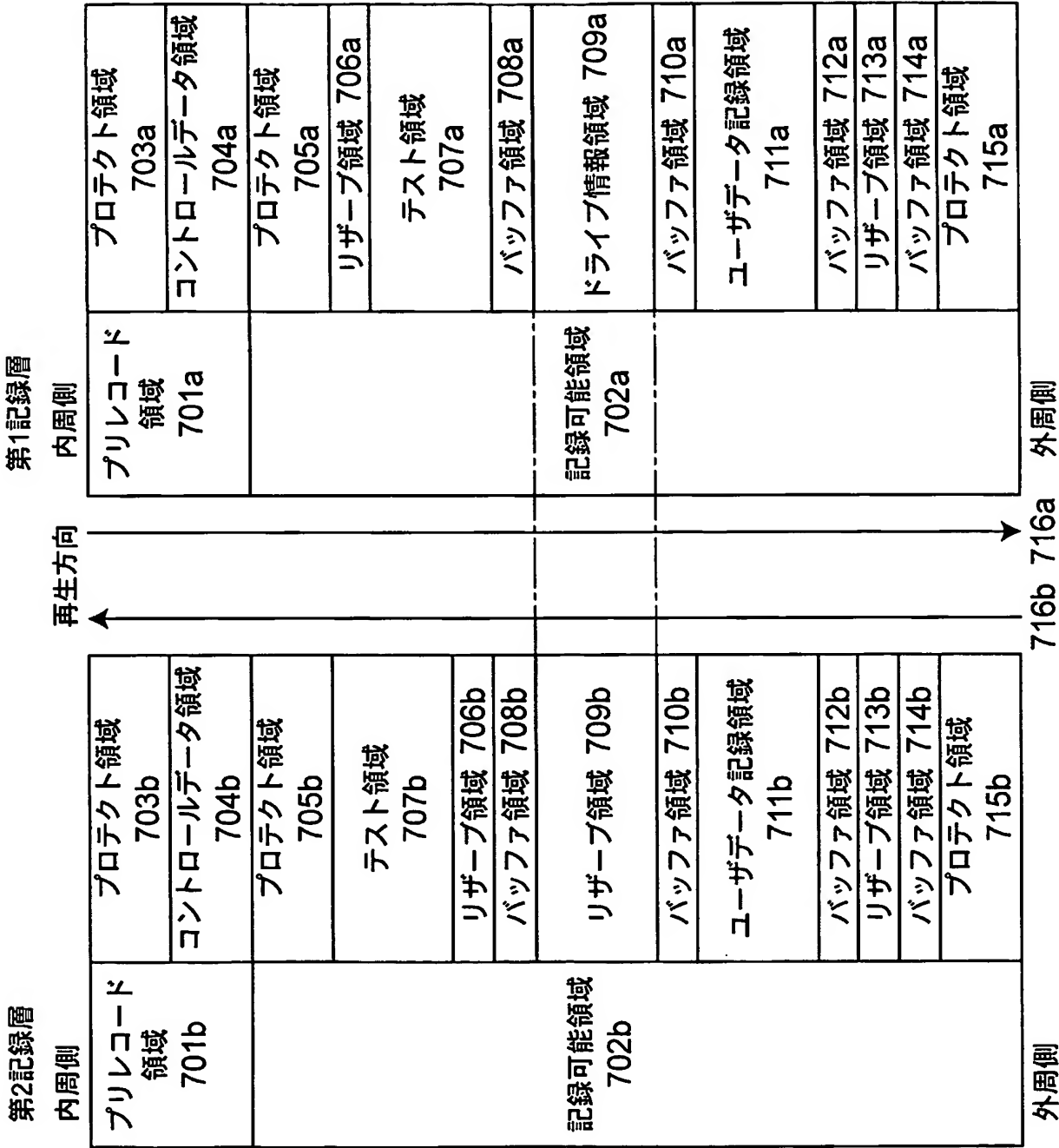


図15

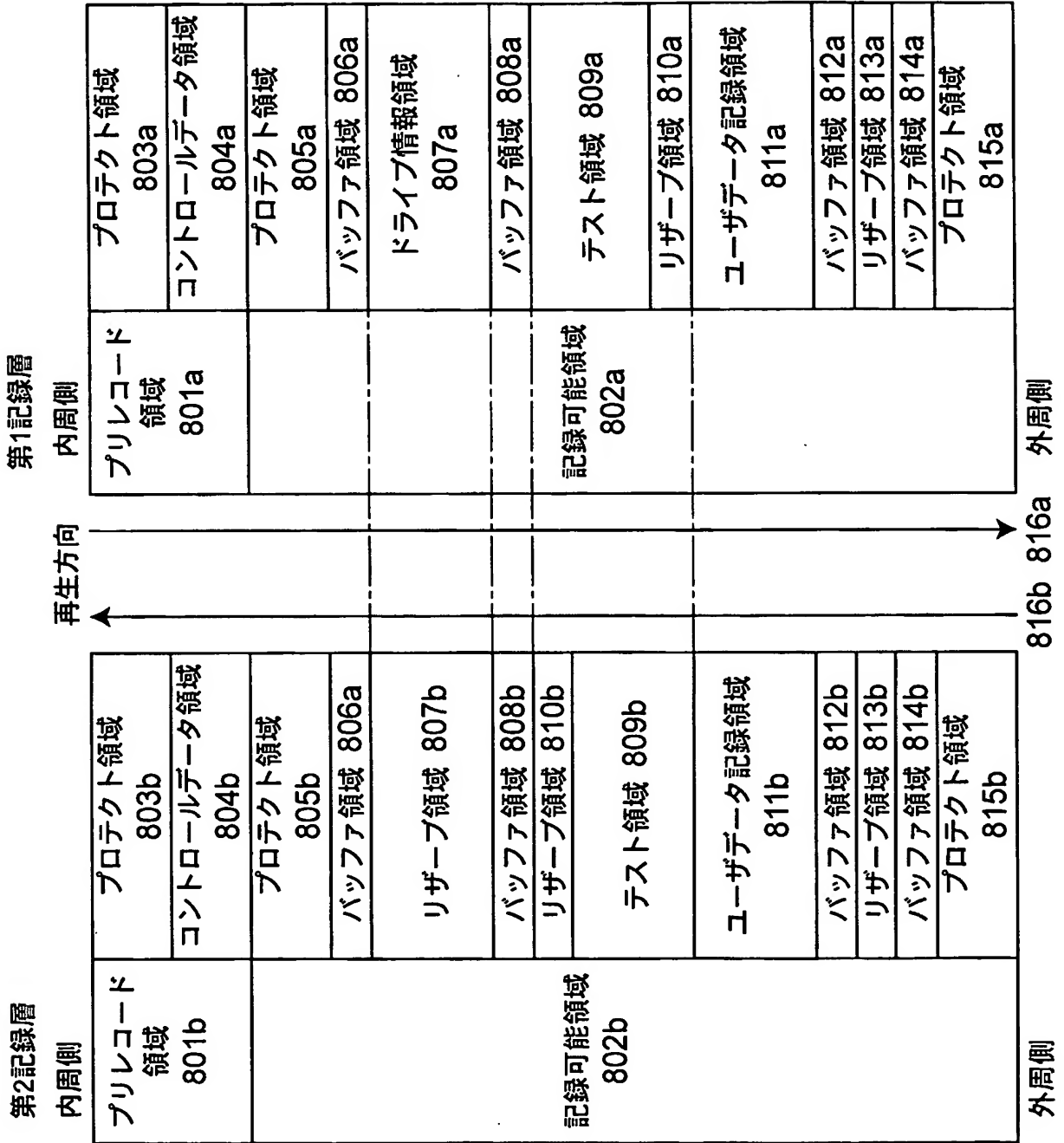


図16

クラスタ #1	セクタ #1	D(1)
	セクタ #2	S(1)
	セクタ #3	
	セクタ #4	
	セクタ #5	
	⋮	
	セクタ #32	
クラスタ #2	セクタ #1	D(2)
	セクタ #2	D(1)
	セクタ #3	S(2)
	セクタ #4	
	セクタ #5	
	⋮	
	セクタ #32	
クラスタ #3	セクタ #1	D(3)
	セクタ #2	D(2)
	セクタ #3	D(1)
	セクタ #4	S(3)
	セクタ #5	
	⋮	
	セクタ #32	
クラスタ #4	セクタ #1	D(4)
	セクタ #2	D(3)
	セクタ #3	D(2)
	セクタ #4	D(1)
	セクタ #5	S(4)
	⋮	
	セクタ #32	
クラスタ #5	セクタ #1	
	セクタ #2	
	セクタ #3	
	セクタ #4	
	セクタ #5	
	⋮	
	セクタ #32	

⋮

17/18

図17

クラスタ #1	セクタ #1	S(1)
	セクタ #2	D(1)
	セクタ #3	
	セクタ #4	
	セクタ #5	
	⋮	
	セクタ #32	
クラスタ #2	セクタ #1	S(2)
	セクタ #2	D(2)
	セクタ #3	D(1)
	セクタ #4	
	セクタ #5	
	⋮	
	セクタ #32	
クラスタ #3	セクタ #1	S(3)
	セクタ #2	D(3)
	セクタ #3	D(2)
	セクタ #4	D(1)
	セクタ #5	
	⋮	
	セクタ #32	
クラスタ #4	セクタ #1	S(4)
	セクタ #2	D(4)
	セクタ #3	D(3)
	セクタ #4	D(2)
	セクタ #5	D(1)
	⋮	
	セクタ #32	
クラスタ #5	セクタ #1	
	セクタ #2	
	セクタ #3	
	セクタ #4	
	セクタ #5	
	⋮	
	セクタ #32	

⋮

18/18

図18

クラスタ #1	セクタ #1	S(1)
	セクタ #2	D(1)
	セクタ #3	
	セクタ #4	
	セクタ #5	
	⋮	
	セクタ #32	
クラスタ #2	セクタ #1	S(2)
	セクタ #2	D(2)
	セクタ #3	D(1)
	セクタ #4	
	セクタ #5	
	⋮	
	セクタ #32	
クラスタ #3	セクタ #1	S(3)
	セクタ #2	D(2)
	セクタ #3	D(1)
	セクタ #4	
	セクタ #5	
	⋮	
	セクタ #32	
クラスタ #4	セクタ #1	S(4)
	セクタ #2	D(2)
	セクタ #3	D(1)
	セクタ #4	
	セクタ #5	
	⋮	
	セクタ #32	
クラスタ #5	セクタ #1	
	セクタ #2	
	セクタ #3	
	セクタ #4	
	セクタ #5	
	⋮	
	セクタ #32	

⋮

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/08262

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ G11B7/0045, G11B7/007, G11B7/24, G11B20/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G11B7/00-7/30, G11B19/00-20/24, G11B27/00-27/36

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2000-322818 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 24 November, 2000 (24.11.00), All pages; particularly, Claim 1; Par. No. [0093] & WO 00/54261 A & EP 1035539 A & KR 2001112312 A & TW 463145 A & CN 1346488 A	1-3, 5-10
Y	JP 2001-331945 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 30 November, 2001 (30.11.01), All pages; particularly, Par. No. [0119] & US 2001/036136 A	1-3, 5-10
Y	JP 58-073022 A (Hitachi, Ltd.), 02 May, 1983 (02.05.83), All pages (Family: none)	1-3, 5-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.
 ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
13 August, 2003 (13.08.03)Date of mailing of the international search report
26 August, 2003 (26.08.03)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/08262

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☒ Claims Nos.: 4
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

(See extra sheet)

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/08262

Continuation of Box No.I-2 of continuation of first sheet(1)

In claim 4, the "drive information area" is considered to be based on a radius basis, i.e., track basis while according to the technical feature in claim 1, the "drive information area" is composed of one sector within a cluster but it not specified whether the cluster is an ordinary data area or an area dedicated for drive information. Accordingly, the "cluster" of claim 1 includes a cluster in an ordinary data recording format.

In general, one sector in such an ordinary cluster is not specified by the "radius position" unless it has special technical limitation. Accordingly, the technical feature of claim 4 is not approved when assuming the technical feature of claim 1. Such descriptions contradict each other.

Consequently, it is difficult to identify the technical feature of claim 4 and it is impossible to perform a meaningful international search for claim 4.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ G11B 7/0045, G11B 7/007, G11B 7/24, G11B 20/12

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ G11B 7/00-7/30, G11B 19/00-20/24, G11B 27/00-27/36

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922年 - 1996年

日本国公開実用新案公報 1971年 - 2003年

日本国登録実用新案公報 1994年 - 2003年

日本国実用新案登録公報 1996年 - 2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2000-322818 A (松下電器産業株式会社) 2000.11.24 全頁 (特に請求項 1, 段落 0093) &WO 00/54261 A, &EP 1035539 A, &KR 2001112312 A, &TW 463145 A, &CN 1346488 A	1-3, 5-10
Y	JP 2001-331945 A (松下電器産業株式会社) 2001.11.30 全頁 (特に段落 0119) &US 2001/036136 A	1-3, 5-10

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「P」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

13.08.03

国際調査報告の発送日

26.08.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

齊藤 健一

電話番号 03-3581-1101 内線 3550

5Q

9742

C (続き). 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 58-073022 A (株式会社日立製作所) 1983.05.02 全頁 ファミリーなし	1-3, 5-10

第I欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第1ページの2の続き)

法第8条第3項(PCT 17条(2)(a))の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☒ 請求の範囲 4 は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
特別ページ参照
3. ☐ 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第II欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第1ページの3の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。
☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。

第 I 欄の続き

請求の範囲 4 のものは、「ドライブ情報領域」が半径すなわちトラックを単位にしたものと解されるところ、請求の範囲 1 における技術的限定によれば、「ドライブ情報領域」は、一のクラスタ内の一のセクタをもって構成されているが、そのクラスタが、通常データ領域のそれであるか、それとも、ドライブ情報領域などに用いられる専用の領域であるのかは全く特定されていないので、請求の範囲 1 の「クラスタ」には、通常データ記録フォーマットにおけるクラスタが包含される。

そして、一般に、このような通常クラスタ内の一のセクタは特段の技術的限定を伴わない限り「半径位置」で特定されるものではないから、請求の範囲 4 の記載事項は、請求の範囲 1 の技術事項の前提において成立し得ず、かかる記載は相矛盾する事項を構成する。

したがって、請求の範囲 4 については、技術事項の特定が著しく困難であり、有意義な国際調査をすることができず、調査の対象とはしない。